FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO:	2022	**PERÍODO:**	II PAO	**MATERIA:**	Cálculo de una variable
PROFESORES:	Álvarez I., Avilés J., Baquerizo G., Crow P., García A., García E., Hernández C., Laveglia F., Mejía M., Ramos M., Ronquillo C., Toledo X.				
EVALUACIÓN:	TERCERA	**FECHA:**	13/febrero/2023		

Nombre: ______________________________ *Cédula:* ________________ *Paralelo:* ___

COMPROMISO DE HONOR

Al leer este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o una esferográfica, que los temas voy a desarrollarlos en forma ordenada, que a lo sumo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen, y, NO USARÉ calculadora alguna o cualquier instrumento de comunicación ajeno al desarrollo del examen. No debo consultar libros, ni notas, ni apuntes adicionales a las que se proporcionen para esta evaluación.

Acepto el presente compromiso, como constancia de haber leído y al estar de acuerdo con la declaración anterior, procedo a firmarlo.

____

"Como estudiante de la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

1. (12 PUNTOS) Se cobra $C\ dólares$ por la venta de $x\ libras$ de un producto. Si la cantidad llega a $500\ libras$ inclusive, se cobra \$2.50 por cada $libra$ vendida. A partir de las $500\ libras$, se cobra \$2 por cada $libra$ vendida más un recargo de $k\ dólares$. La función por tramos C que define este comportamiento es:

$$C(x) = \begin{cases} 2.50x\ , & 0 \leq x \leq 500 \\ 2x + k\ , & x > 500 \end{cases}$$

Con base en la definición de continuidad en un punto, calcule el valor de k para que la función C siempre sea continua.

2. (10 PUNTOS) Califique la siguiente proposición como VERDADERA o FALSA, justificando su respuesta:

$$\left[(\forall x \in dom\, f, f(x) > 1) \wedge \left(\lim_{x \to 0} f(x)\ \ existe\right)\right] \rightarrow \left(\lim_{x \to 0} f(x) > 1\right)$$

3. (14 PUNTOS) Dada la función $f: X \subseteq \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ tal que:

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x-1}\,\sqrt{2x+5}}{\sqrt[4]{x^3+8}}$$

Utilizando derivación logarítmica, determine la ecuación de la recta tangente a f en el punto cuya abscisa es 2.

4. (14 PUNTOS) Cuando un médico inyecta hierro a un paciente, se ha determinado que su concentración C se puede modelizar con la siguiente función:

$$C(t) = -0.027t^2 + 0.594t \quad ; \quad 0 \leq t \leq 20$$

donde la concentración C del hierro se mide en mg/lt y t es el número de $horas$ transcurridas desde que el hierro es aplicado. Calcule en qué momento la concentración del hierro es máxima, de acuerdo a este modelo, y cuál es esa concentración máxima.

5. (10 PUNTOS) Sea f una función derivable en $\mathbb{R}^+$ tal que:

$$f(x) = \int_{2}^{x} \sqrt{1+u^4}\, du - \int_{4}^{x^2} \frac{\sqrt{1+t^2}}{2\sqrt{t}} dt \quad ; \quad x > 0$$

Demuestre que f es una función constante.

6. (12 PUNTOS) Evalúe de ser posible, o concluya que es divergente:

$$\int_{0}^{+\infty} x\, 3^{-x^2}\, dx$$

7. (14 PUNTOS) Dada la función f tal que:

$$f(x) = \frac{x+3}{x^2-4x+4} \ ; \ x \in [3,5]$$

Calcule el VALOR PROMEDIO VP considerando el dominio especificado.

8. (14 PUNTOS) Dadas las funciones $f(x) = x^2 + 1$ y $g(x) = sen\left(\frac{\pi x}{2}\right)$, grafíquelas en el plano cartesiano, identifique la región acotada entre ambas funciones para $0 \leq x \leq 2$; y, calcule el área A de dicha región.